

DISK MEMORY DEVICE; DISK MEMORY DEVICE DEFECT DETECTING METHOD; AND PROGRAM RECORDING MEDIUM

Patent Number: WO02101744
Publication date: 2002-12-19
Inventor(s): TAKAICHI NORIAKI (JP)
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (JP); TAKAICHI NORIAKI (JP)
Requested Patent: WO02101744
Application Number: WO2002JP04560 20020510
Priority Number(s): JP20010142234 20010511
IPC Classification: G11B20/18; H04N5/781; G06F3/06
EC Classification: G11B20/18
Equivalents: JP2002334527
Cited Documents: JP2000100086; JP11086454; JP6111460; JP10027437; JP2001297541

Abstract

A disk memory device in which an access time measuring unit for measuring the time required to read or write a predetermined amount of data; an access time defect judging unit for comparing the access time data with a predetermined limit time; judging that the relevant area in a disk memory ∥ is defective if the access time data is over the limit time; and entering the area in a defect list so as to specify the area as an used one; Thus; when such a disk memory device is used for recording/reproducing AV data; data access is made within a predetermined time; video is reproduced without break; and data can be recorded without frame missing.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年12月19日 (19.12.2002)

PCT

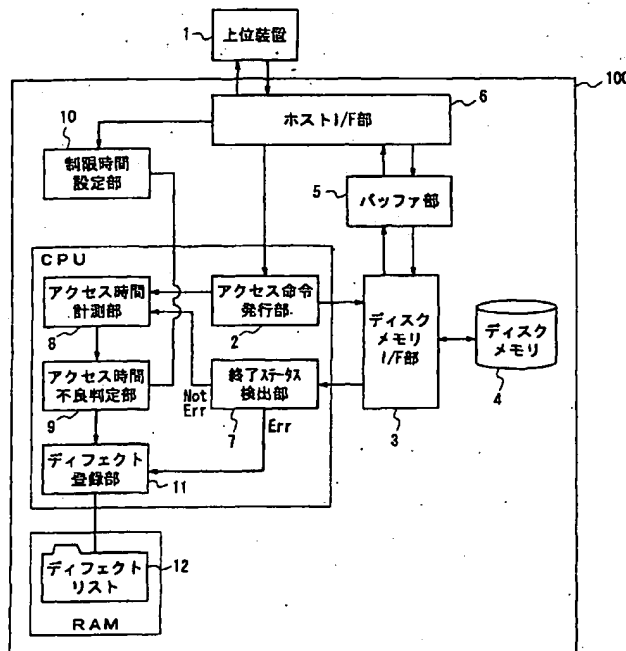
(10) 国際公開番号
WO 02/101744 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 20/18, H04N 5/781, G06F 3/06 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/04560 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高市 典昭 (TAKAICHI, Noriaki) [JP/JP]; 〒793-0042 愛媛県 西条市 喜多川 235-1 Ehime (JP).
- (22) 国際出願日: 2002年5月10日 (10.05.2002) (74) 代理人: 早瀬 憲一 (HAYASE, Kenichi); 〒532-0003 大阪府 大阪市 淀川区 宮原 3丁目4番30号 ニッセイ 新大阪ビル 13階 早瀬特許事務所 Osaka (JP).
- (23) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, ID, KR, SG, US.
- (24) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2001-142234 2001年5月11日 (11.05.2001) JP

[続葉有]

(54) Title: DISK MEMORY DEVICE, DISK MEMORY DEVICE DEFECT DETECTING METHOD, AND PROGRAM RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: ディスクメモリ装置、ディスクメモリ装置不良判定方法、及びプログラム記録媒体



- 1...HOST DEVICE
10...LIMIT TIME SETTING UNIT
6...HOST I/F UNIT
5...BUFFER UNIT
8...ACCESS TIME MEASURING UNIT
2...ACCESS INSTRUCTION ISSUING UNIT
9...ACCESS TIME DEFECT DETECTING UNIT
7...END STATUS JUDGING UNIT
11...DEFECT ENTERING UNIT
3...DISK MEMORY I/F UNIT
4...DISK MEMORY
12...DEFECT LIST

(57) Abstract: A disk memory device in which an access time measuring unit for measuring the time required to read or write a predetermined amount of data, an access time defect judging unit for comparing the access time data with a predetermined limit time, judging that the relevant area in a disk memory (4) is defective if the access time data is over the limit time, and entering the area in a defect list so as to specify the area as an used one. Thus, when such a disk memory device is used for recording/reproducing AV data, data access is made within a predetermined time, video is reproduced without break, and data can be recorded without frame missing.

[続葉有]



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明にかかるディスクメモリ装置は、規定量のデータの読み出し、あるいは書き込み時間をアクセス時間計測部において計測し、該アクセス時間データと予め設定しておいた制限時間とをアクセス時間不良判定部において比較し、上記アクセス時間データが制限時間を超えた場合に、ディスクメモリ（４）上の該当領域を不良と判定し、ディフェクトリストに登録することにより、上記該当領域を未使用にすることを可能にする。

このことにより、AVデータの記録、再生にディスクメモリ装置を使用される場合に、規定時間内にデータアクセスを行い、途絶えることなく映像を再生したり、コマ落ちすることなくデータを録画することができる。

明 細 書

ディスクメモリ装置、ディスクメモリ装置不良判定方法、及びプログラム記録媒体

5

技術分野

本発明は、磁気ディスクや光磁気ディスク等のディスクメモリ媒体にデータを記録、あるいは読み出すディスクメモリ装置に関し、特にディスクメモリ媒体上の不良位置判定を含む、ディスクメモリ装置の不良判定方法に関するものである。

10

背景技術

ディスクメモリ装置においては、データを記録するディスクメモリ媒体上にキズ等による欠陥が存在した場合、その欠陥部を含むセクターに書き込んだデータを読み出すと、読み出しエラーが発生することがある。また、上記欠陥部が、ディスクメモリ媒体上の、ヘッド構造物を位置決めさせるために予め記録されたサーボ信号部に存在する場合には、ヘッド構造物の位置決め精度に影響を与えて、データを読み出す、あるいは書き込む目的セクターの位置を特定できないこともあり、このような場合には、目的セクターに対する読み出しエラー、あるいは書き込みエラーが発生することがある。

20 従って、上記ディスクメモリ媒体上にある書き込み、あるいは読み出しでエラーが発生するセクターは、信頼できないので、一般的には、ディスクメモリ装置において読み出し、あるいは書きこみする際に、そのセクターをスキップさせたり、予備セクターに代替する処理を施して、エラーが発生するセクターを使用しないようにしている。

25 そして、従来においては、上記ディスクメモリ媒体上のエラー部分に対して、上述した代替処理等を行うため、ディスクメモリ媒体上の不良位置を調べる処理を、該ディスクメモリ媒体上の全セクターに対して書き込み及び読み出しテストを実施して、読み出しあるいは書き込みエラーの有無を予め判断することにより行っている。

上記従来のディスクメモリ媒体上の不良位置を調べる処理において、その書き込み、読み出しテストを実施し、そのテストで一度書き込み、読み出しに失敗しても、何回かリカバリー処理を行って正常にデータを書き込む、あるいは読み出すことができれば、そのセクターがエラーを有しているとは判断されない。

- 5 例えば、ディスクメモリ装置において、データを記録するディスクメモリ媒体上にキズ等による欠陥が存在し、その欠陥部を含むセクターに書き込んだデータを読み出して、読み出しエラーが発生した場合、ディスクメモリ装置においては、一般的に、ECC訂正などのデータ訂正処理でエラー訂正を試みたり、読み出しエラーが発生したセクターに対して正常に読み出せるまで何度か読み出しを試みる、エラーリカバリー処理を行い、また、その欠陥部が上記サーボ信号部に存在し、ヘッド構造物の位置決め精度に影響がでて、データを読み出す、あるいは書き込む目的セクターの位置を特定できなかった場合も、ディスクメモリ装置においては、一般的に、目的セクター位置を特定できるまで何回かの位置特定処理を試みる、ヘッド構造物位置決めリカバリー処理を行う。
- 10 そして、上記従来のディスクメモリ装置において、以上のようなリカバリー処理を実行して、ディスクメモリ媒体上のセクターに対して正常にデータを読み出し、あるいは書き込みできれば、そのデータの読み出し、あるいは書き込み時間が通常より長くかかったとしても、そのセクターがエラーを有しているとは判断されなかった。
- 15 しかしながら、上記ディスクメモリ装置を、AVデータの記録再生用途に用いる場合には、途絶えることなく映像を再生したり、コマ落ちすることなくデータを記録するために、規定時間内に必要とされるデータをディスクメモリ装置のディスクメモリ媒体から読み出す、あるいはディスクメモリ媒体に書き込むことが要求される。したがって、AVデータの記録再生用途に上記ディスクメモリ装置
- 20 を用いる場合には、保存したデータを正常に読み出せることは勿論のこととして、更に、規定時間内に、読み出し、あるいは書き込み処理が終了することを保証する必要がある、従来方式による、セクターの不良判定方法では、規定時間以上のアクセスタイムがかかる位置を不良として判定できず、その位置に記録あるいは再生を行った場合に、記録時のデータ欠落や再生時のコマ落ちが発生するという
- 25

問題があった。

- 本発明は、上記のような従来の問題点を解決するためになされたものであり、AVデータの記録、再生にディスクメモリ装置を使用した場合に、途絶えることなく映像を再生したり、コマ落ちすることなく録画を行えるディスクメモリ装置、
- 5 ディスクメモリ装置不良判定方法、及びそれをコンピュータで処理するためのプログラム記録媒体を提供することを目的とする。

発明の開示

- 請求の範囲第1項に記載のディスクメモリ装置は、規定量のデータの読み出し
- 10 時間あるいは書きこみ時間を計測するアクセス時間計測部と、規定量のデータの読み出し制限時間及び書きこみ制限時間を設定可能な制限時間設定部と、上記計測されたアクセス時間と上記設定された制限時間とを比較し、該アクセス時間が上記制限時間を超えたか否かによりアクセスした領域の不良判定を行うアクセス時間不良判定部と、上記アクセス時間不良判定部において不良と判定された領域
- 15 の位置を不良領域位置としてディフェクトリストに登録するディフェクト登録部と、を備えるものである。

- これにより、規定時間以内にアクセスできないデータ保存位置を検出して、その検出された不良セクターあるいは不良セクターブロックを使用しないようにスキップさせたり、予備セクターに代替する処理を施すことが可能になり、AVデ
- 20 ータの記録再生用途にディスクメモリ装置を用いる場合に、途絶えることなく映像を再生したり、コマ落ちすることなくデータを記録するために、規定時間内に必要とされるデータをディスクメモリ媒体から読み出す、あるいはディスクメモリ媒体に書き込むことを実現することができる。

- 請求の範囲第2項に記載のディスクメモリ装置不良判定方法は、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測し、予め規定量のデータの読み出し制限時間及び書きこみ制限時間を設定しておくことにより、上記計測されたア
- 25 クセス時間と上記設定された制限時間とを比較して、該アクセス時間が上記制限時間を超えたか否かにより、アクセスした領域の不良判定を行うものである。

これにより、規定時間以内にアクセスできないデータ保存位置を検出すること

ができ、その検出された不良セクターあるいは不良セクターブロックを使用しないようにスキップさせたり、予備セクターに代替する処理を施すことが可能になる。

- 請求の範囲第3項に記載のプログラム記録媒体は、コンピュータに、ディスクメモリ装置の不良判定処理を実行させるためのプログラムを記録したプログラム記録媒体であって、上記プログラムは、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測し、予め規定量のデータの読み出し制限時間及び書きこみ制限時間を設定しておくことにより、上記計測されたアクセス時間と上記設定された制限時間とを比較して、該アクセス時間が上記制限時間を超えたか否かにより、
- 10 アクセスした領域の不良判定を行うものである。

これにより、規定時間以内にアクセスできないデータ保存位置を、コンピュータにより処理して検出することができ、その検出された不良セクターあるいは不良セクターブロックを使用しないようにスキップさせたり、予備セクターに代替する処理を施すことができる。

- 15 請求の範囲第4項に記載のディスクメモリ装置は、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測するアクセス時間計測部と、上記計測されたアクセス時間を記憶するアクセス時間データ記憶部と、当該ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを基準時間データとして記憶する基準時間データ記憶部と、上記アクセス時間データと上記基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行う不良判定部と、
- 20 を備えるものである。

これにより、ディスクメモリ装置製造後の性能劣化を判断することができる。

- 請求の範囲第5項に記載のディスクメモリ装置不良判定方法は、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測して、該計測されたアクセス時間をアクセス時間データとして記憶し、ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを基準時間データとして記憶しておき、
- 25 上記記憶しているアクセス時間データと上記記憶している基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行うものである。

これにより、ディスクメモリ装置製造後の性能劣化を判断することができる。

請求の範囲第6項に記載のプログラム記録媒体は、コンピュータに、ディスクメモリ装置の不良判定処理を実行させるためのプログラムを記録したプログラム記録媒体であって、上記プログラムは、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測して、該計測されたアクセス時間をアクセス時間データとして記憶し、ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを基準時間データとして記憶しておき、上記記憶しているアクセス時間データと上記記憶している基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行うものである。

これにより、ディスクメモリ装置製造後の性能劣化を、コンピュータ処理により判断することができる。

請求の範囲第7項に記載のディスクメモリ装置は、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測するアクセス時間計測部と、上記計測されたアクセス時間を記憶するアクセス時間データ記憶部と、当該ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを、基準時間データとして記憶する基準時間データ記憶部と、上記アクセス時間データと上記基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行う不良判定部と、上記不良判定部の結果から、上記ディスクメモリ装置の不良と判断した場合、上記ディスクメモリ装置を制御する上位装置、あるいはデータを表示する表示部に、当該ディスクメモリ装置の不良を通知する不良通知部と、を備えるものである。

これにより、ディスクメモリ装置の不良判定部において、ディスクメモリ装置が不良と判断された場合に、ディスクメモリ装置内のディスクメモリ媒体に記録されたデータを他の記録媒体に退避させたり、ディスクメモリ装置の交換などの処置を行うことができる。

請求の範囲第8項に記載のディスクメモリ装置不良判定方法は、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測して、該計測されたアクセス時間をアクセス時間データとして記憶し、ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを基準時間データとして記憶しておき、上記記憶しているアクセス時間データと上記記憶している基準時間データとを比

較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行い、該不良判定において不良と判定した場合、上記ディスクメモリ装置を制御する上位装置、あるいはデータを表示する表示部に、上記ディスクメモリ装置の不良を通知するものである。

- 5 これにより、ディスクメモリ装置内のデータを他の記録媒体に退避したり、ディスクメモリ装置の交換などの処置を行うことができる。

- 請求の範囲第9項に記載のプログラム記録媒体は、コンピュータに、ディスクメモリ装置の不良判定処理を実行させるためのプログラムを記録したプログラム記録媒体であって、上記プログラムは、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測して、該計測されたアクセス時間をアクセス時間データとして記憶し、ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを基準時間データとして記憶しておき、上記記憶しているアクセス時間データと上記記憶している基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行い、該不良判定において不良と判定した場合、上記ディスクメモリ装置を制御する上位装置、あるいはデータを表示する表示部に、上記
- 10 ディスクメモリ装置の不良を通知するものである。
- 15

これにより、ディスクメモリ装置内のデータを他の記録媒体に退避したり、ディスクメモリ装置の交換などの処置を行うことができる。

図面の簡単な説明

- 20 第1図は、本発明の実施の形態1によるディスクメモリ装置の構成の一例を示すブロック図である。

第2図は、本発明の実施の形態1によるディスクメモリ装置の処理の一例を示すフローチャートである。

- 25 第3図は、本発明の実施の形態2によるディスクメモリ装置の構成の一例を示すブロック図である。

第4図は、本発明の実施の形態2によるディスクメモリ装置の製造時における処理の一例を示すフローチャートである。

第5図は、本発明の実施の形態2によるディスクメモリ装置の使用時における処理の一例を示すフローチャートである。

第6図は、本発明の実施の形態2による、基準時間データ及びアクセス時間データのデータ構造の一例を示す図である。

第7図は、本発明の実施の形態2による、アクセス時間度数分布データのデータ構造の一例を示す図である。

- 5 第8図は、本発明の実施の形態3によるディスクメモリ装置の構成の一例を示すブロック図である。

第9図は、本発明の実施の形態3によるディスクメモリ装置の処理の一例を示すフローチャートである。

10 発明を実施するための最良の形態

実施の形態1.

以下に、本発明の実施の形態1について、第1図及び第2図を用いて説明する。

- 第1図は、本発明の実施の形態1によるディスクメモリ装置の構成を示すブロック図の一例である。図において、上位装置1は、ディスクメモリ装置100に
15 対して、該ディスクメモリ装置100内の記録領域であるディスクメモリ4上の領域のテストを行うことを指示するテスト開始命令を出力する。

- また、本発明の実施の形態1によるディスクメモリ装置100は、アクセス命令発行部2と、ディスクメモリI/F部3と、ディスクメモリ4と、バッファ部5と、ホストI/F部6と、終了ステータス検出部7と、アクセス時間計測部8
20 と、アクセス時間不良判定部9と、制限時間設定部10と、ディフェクト登録部11と、ディフェクトリスト12と、からなる。

- アクセス命令発行部2は、ホストI/F部6を介して上位装置1からのテスト開始命令を受け取ると、ディスクメモリI/F部3に、ディスクメモリ4上の規定量の領域をシーケンシャルにリードあるいはライトするよう指示すると共に、
25 アクセス時間計測部8に、アクセス時間の計測を開始するよう指示する。そして、ディスクメモリI/F部3による、上記ディスクメモリ4上の規定量の領域へのアクセスが終了すると、上記アクセス命令発行部2は、上記ディスクメモリI/F部3及びアクセス時間計測部8に、次の規定量の領域に対して、上述の処理を繰り返すよう指示し、ディスクメモリ4上の指定領域を、規定量サイズ毎に領域

をずらしながらすべてアクセスするようにする。

ディスクメモリ I/F部 3 は、ディスクメモリ 4 とのデータ転送を制御し、ディスクメモリ 4 からバッファ部 5 にデータを読み出し、あるいは、バッファ部 5 に格納されたデータをディスクメモリ 4 に書き込む。

- 5 終了ステータス検出部 7 は、上記ディスクメモリ I/F部 3 からのディスクメモリ 4 へのアクセスの終了ステータスを検出し、エラーが発生していた場合は、ディフェクト登録部 11 にエラーが発生したディスクメモリ 4 上の領域の位置を通知する。また、エラーが発生していない場合は、アクセス時間計測部 8 にアクセス時間計測の終了を指示する。

- 10 アクセス時間計測部 8 は、上記アクセス命令発行部 2 からのアクセス時間計測開始指示を受け取ってから、上記終了ステータス検出部 7 からのアクセス時間計測終了指示を受け取るまでの時間をアクセス時間として計測する。

制限時間設定部 10 は、上位装置 1 から、ホスト I/F部 6 を介して、規定量のデータの読み出し制限時間、及び書きこみ制限時間を設定して記憶する。この

- 15 制限時間設定部 10 は、ディップスイッチなどの値を設定できる入力装置、及びメモリであってもよい。

アクセス時間不良判定部 9 は、上記アクセス時間計測部 8 により計測されたアクセス時間と、上記制限時間設定部 10 に設定された制限時間とを比較することにより、アクセス時間が制限時間を超えていないかどうかを調べ、超えている場合、アクセスを行ったディスクメモリ 4 上の領域の位置を不良位置としてディフェクト登録部 11 に通知する。

ディフェクト登録部 11 は、上記終了ステータス検出部 7 及び上記アクセス時間不良判定部 9 からの不良領域検出の通知に基づき、ディフェクトリスト 12 に不良領域の位置を登録する。

- 25 次に、本発明の実施の形態 1 におけるディスクメモリ装置 100 の処理について、第 2 図に示すフローチャートを用いて説明する。第 2 図は、本発明の実施の形態 1 によるディスクメモリ装置の一連の処理を示すフローチャート図である。

まず、アクセス命令発行部 2 は、上位装置 1 から、ホスト I/F部 6 を介して、テスト開始命令と共に、テストを実施するディスクメモリ 4 上の指定領域の開始

位置と終了位置、アクセス方法（ライトのみ、リードのみ、ライト及びリード）、及びアクセス領域サイズとして1回のアクセスにおける領域サイズ、また、そのアクセス領域サイズに対するアクセスの制限時間を取得する（ステップS 1）。

そして、取得したアクセスの制限時間は制限時間設定部10に保持し、その他
5 の変数は、アクセス命令発行部2に保持する。なお、上位装置1から取得する各種変数である、テストを実施するディスクメモリ4上の指定領域の開始位置と終了位置、アクセス方法（ライトのみ、リードのみ、ライト及びリード）、アクセス領域サイズとして1回のアクセスにおける領域サイズ、及びそのアクセス領域サイズに対するアクセスの制限時間は、ディスクメモリ装置100内に固定で保持
10 しておくことも可能であり、この場合は、上位装置1からは、テスト開始命令のみを発行するだけでよい。

そして、上記各種変数を受け取ったアクセス命令発行部2は、テストを実施するディスクメモリ4上の指定領域の開始位置から順に、アクセス領域サイズ毎にアクセスするように、該ディスクメモリ4上のアクセス領域を決定する（ステップS 2）。
15

次に、上記アクセス命令発行部2は、上記ステップS 2で決定されたアクセス領域に対して、上記ステップS 1で取得したアクセス方法で指定されたアクセス命令を、ディスクメモリI/F部3を介してディスクメモリ4に発行すると共に（ステップS 3）、アクセス時間計測部8に、アクセス時間の計測開始を指示する
20 アクセス時間計測開始指示を発行し、アクセス時間計測部8は、アクセス時間の計測を開始する（ステップS 4）。

そして、終了ステータス検出部7において、ディスクメモリI/F部3からの、ディスクメモリ4間とのデータ転送終了の通知を待つ（ステップS 5）。

上記ステップS 5において、終了ステータス検出部7が、ディスクメモリI/F部3からのデータ転送終了の通知を受けると、終了ステータス検出部7は、ディスクメモリI/F部3とディスクメモリ4との間で発生したデータ転送エラー、あるいはディスクメモリ4内でのエラーの発生を、ディスクメモリI/F部3から受信した上記処理終了の通知内容である処理終了ステータスに基づいて検出する（ステップS 6）。

そして、上記ステップS 6において、処理終了ステータス検出部7により、エラーが発生した旨の検出がなされた場合は、そのエラーが発生したアクセス領域をディフェクト登録部11によりディフェクトリスト12に登録する（ステップS 9）。

- 5 一方、上記ステップS 6において、処理終了ステータス検出部7により、エラーが発生した旨の検出がなされなかった場合は、アクセス時間計測部8に対してアクセス時間の計測の終了を指示し、アクセス時間計測を終了する（ステップS 7）。

- 次に、アクセス時間不良判定部9は、上記ステップS 7においてアクセス時間
10 計測部8が計測したアクセス時間と、制限時間設定部10に保持された制限時間とを比較する（ステップS 8）。

そして、上記ステップS 8における比較結果により、アクセス時間が制限時間を超えていた場合は、このアクセス領域を、ディフェクト登録部11によりディフェクトリスト12に登録する（ステップS 9）。

- 15 そして、アクセス命令発行部2において、ディスクメモリ4の指定領域すべてをアクセスしたかどうかを確認し、まだ、終了していない場合は、上述したステップS 2からステップS 9までの処理を繰り返し行う。

- 以上のように本実施の形態1においては、ディスクメモリ装置100に、ディスクメモリ4上の規定量のデータの読み出し時間、あるいは書き込み時間を計測
20 するアクセス時間計測部8と、規定量のデータ読み出し制限時間、及び書き込み制限時間を設定可能な制限時間設定部10と、上記計測されたアクセス時間と上記設定された制限時間とを比較し、アクセス時間が制限値を超えたか否かにより、アクセスした領域の不良判定を行うアクセス時間不良判定部9とを備えるようにしたので、規定時間以内にアクセスできないディスクメモリ4上のデータ保存位置
25 を検出して、そのデータ保存位置を含む不良セクターあるいは不良セクターブロックを使用しないようにスキップさせたり、予備セクターに代替する処理を施すことが可能になり、AVデータの記録再生用途にディスクメモリ装置を用いる場合に、途絶えることなく映像を再生したり、コマ落ちすることなくデータを記録するために、規定時間内に必要とされるデータをディスクメモリ装置100内

のディスクメモリ 4 から読み出す、あるいはディスクメモリ 4 に書き込むことを実現することができる。

なお、本実施の形態 1 のディスクメモリ装置 100 における、ディスクメモリ 4 上のアクセスした領域の不良判定は、ソフトウェアにより実現するものであ

5 てもよい。

実施の形態 2.

次に、本発明の実施の形態 2 について、第 3 図から第 7 図を用いて説明する。

本実施の形態 2 においては、AV データの記録再生用途にディスクメモリ装置を用いて、途絶えることなく映像を再生したり、コマ落ちすることなくデータを
10 記録するために、ディスクメモリ 4 上の不良領域の存在の有無を判断して、該不良領域に対して、スキップしたり、代替したりする処理を施すだけでなく、AV データの記録再生用途でのディスクメモリ装置の寿命を、ディスクメモリ製造時のアクセス時間の各情報に基づいて判断し、ディスクメモリ装置の性能劣化に伴うオントラック性能劣化やリトライ処理の増加を防止するものである。

15 第 3 図は、本発明の実施の形態 2 によるディスクメモリ装置の構成を示すブロック図の一例である。図において、上位装置 1 は、ディスクメモリ装置 100 a に対してディスクメモリ 4 上の領域のテストを行うことを指示するテスト開始命令を出力する。また、更に上位装置 1 は、ディスクメモリ装置 100 a に対してディスクメモリ 4 に記録されているデータの読み出し、あるいは書き込みを行う
20 ことを指示するアクセス命令を出力する。

また、本発明の実施の形態 2 によるディスクメモリ装置 100 a は、アクセス命令発行部 2 と、ディスクメモリ I/F 部 3 と、ディスクメモリ 4 と、バッファ部 5 と、ホスト I/F 部 6 と、終了ステータス検出部 7 と、アクセス時間計測部 8 と、基準時間データ記憶部 13 と、アクセス時間データ記憶部 14 と、ディスクメモリ不良判定部 15 と、からなる。
25

まず、ディスクメモリ装置 100 a の製造時において、アクセス命令発行部 2 は、ホスト I/F 部 6 を介して上位装置 1 からのテスト開始命令を受け取ると、ディスクメモリ I/F 部 3 に、規定量の領域サイズでディスクメモリ 4 上の領域をシーケンシャルにリードあるいはライトするように指示すると共に、アクセス

時間計測部 8 に、アクセス時間の計測を開始するように指示する。そして、上述したアクセス処理が終了すると、ディスクメモリ 4 上の次の規定量の領域をアクセスするようにし、規定量のサイズ分、その領域をずらしながら、ディスクメモリ 4 上の指定領域をすべてアクセスするように上記処理を繰り返す。

- 5 ディスクメモリ I/F 部 3 は、ディスクメモリ 4 とのデータ転送を制御し、ディスクメモリ 4 からバッファ部 5 にデータを読み出し、あるいは、バッファ部 5 に格納されたデータをディスクメモリ 4 に書き込む。

終了ステータス検出部 7 は、上記ディスクメモリ I/F 部 3 からのディスクメモリ 4 へのアクセスの終了ステータスを検出し、アクセス時間計測部 8 にアクセス

- 10 ス時間計測の終了を指示する。

アクセス時間計測部 8 は、上記アクセス命令発行部 2 からのアクセス時間計測開始指示を受け取ってから、上記終了ステータス検出部 7 からのアクセス時間計測終了指示を受け取るまでの時間をアクセス時間として計測し、基準時間データ記憶部 13 上の基準時間データ 18 を更新する。この基準時間データ記憶部 13

- 15 に記録された基準時間データ 18 については、後で説明する。

次に、ディスクメモリ 4 使用時において、アクセス命令発行部 2 は、ホスト I/F 部 6 を介して上位装置 1 からの規定量のデータ領域に対するアクセス命令を受け取ると、上記ディスクメモリ I/F 部 3 に、該当するディスクメモリ 4 上の領域に対するリードあるいはライト処理を指示すると共に、上記アクセス時間計

- 20 測部 8 に、アクセス時間計測の開始を指示する。

ディスクメモリ I/F 部 3 は、ディスクメモリ 4 とのデータ転送を制御し、ディスクメモリ 4 からバッファ部 5 にデータを読み出し、あるいは、バッファ部 5 に格納されたデータをディスクメモリ 4 に書き込む。

- 25 ホスト I/F 部 6 は、上位装置 1 とのコマンドとデータ転送を制御し、バッファ部 5 に格納されたデータを上位装置 1 に出力し、あるいは、上位装置 1 からのデータをバッファ部 5 に格納する。

終了ステータス検出部 7 は、上記ディスクメモリ I/F 部 3 からのディスクメモリ 4 へのアクセスの終了ステータスを検出し、アクセス時間計測部 8 にアクセス時間計測の終了を指示する。

アクセス時間計測部 8 は、上記アクセス命令発行部 2 からのアクセス時間計測開始指示を受け取ってから、上記終了ステータス検出部 7 からのアクセス時間計測終了指示を受け取るまでの時間をアクセス時間として計測し、アクセス時間データ記憶部 14 上のアクセス時間データ 19 を更新する。このアクセス時間データ記憶部 14 上に記録されたアクセス時間データ 19 については、後で説明する。

ディスクメモリ不良判定部 15 は、上記アクセス時間計測部 8 において計測したアクセス時間が、ディスクメモリ 4 上の領域を不良とみなす、予め設定されている規定時間を超えていないかどうかを調査する。また、予め設定された規定回数のデータアクセスが発生する毎に、上記アクセス時間データ記憶部 14 に記憶されたアクセス時間データ 19 と、上記基準時間データ記憶部 13 に記憶された基準時間データ 18 とを比較することにより、ディスクメモリ 4 内の不良領域の存在の有無や、ディスクメモリ 4 全体の性能劣化を調査する。

ここで、上記基準時間データ記憶部 13 に記録された基準時間データ 18、及び上記アクセス時間データ記憶部 14 に記録されたアクセス時間データ 19 について、第 6 図及び第 7 図を用いて説明する。

上記基準時間データ 18 及びアクセス時間データ 19 は、同一のフォーマットのデータであり、上記基準時間データ 18 は、ディスクメモリ装置 100 a 製造時に、ディスクメモリ 4 上の指定領域に対するアクセス時間の基準として計測したアクセス時間データを基に作成されるものであり、上記アクセス時間データ 19 は、ディスクメモリ 4 使用時に、該ディスクメモリ 4 上の規定量のデータ領域に対するアクセス時間を計測したアクセス時間データにより更新されるものである。

この基準時間データ 18 及びアクセス時間データ 19 は、ライトアクセス時間データ 21、及びリードアクセス時間データ 22 で構成され、さらに、それぞれ、最大アクセス時間 23、27 と、アクセス時間を階級とするアクセス時間度数分布データ 24、28 と、アクセス時間度数分布データに基づき算出された最頻値 25、29 及び相加平均値 26、30 と、で構成される。なお、アクセス時間データ度数分布データ 24、28 は、第 7 図に示すように、階級の幅が 5 ms で、0 ~ 100 ms までの範囲を分割して度数を計測可能に構成している。このフォ

ーマットは、対象とするディスクメモリ 4 のアクセス性能を考慮して決定する。

そして、アクセス時間データ 19 の最大アクセス時間や最頻値や相加平均値が、基準時間データ 18 のそれぞれのデータに対して、規定値以上に大きくなっている場合は、ディスクメモリ 4 の性能が劣化していると判断する。

- 5 次に、本発明の実施の形態 2 によるディスクメモリ装置 100 a の処理について、第 4 図及び第 5 図に示すフローチャートを用いて説明する。

第 4 図は、本発明の実施の形態 2 によるディスクメモリ装置の製造時における一連の処理を示すフローチャートであり、第 5 図は、本発明の実施の形態 2 によるディスクメモリ装置の使用時における一連の処理を示すフローチャートである。

- 10 まず、ディスクメモリ装置製造時のディスクメモリ装置 100 a の処理について、第 4 図を用いて説明する。

まず、ディスクメモリ装置 100 a 製造時において、アクセス命令発行部 2 が、ホスト I/F 部 6 を介して上位装置 1 からのテスト開始命令を受け取ると、アクセス命令発行部 2 は、ディスクメモリ 4 の全データ領域に対して、アドレスが若い順に規定量のサイズ毎にシーケンシャルにアクセステストを行うべく、アクセス領域を決定する（ステップ S 20）。

15

次に、アクセス命令発行部 2 は、上記ステップ S 20 で決定されたディスクメモリ 4 のアクセス領域に対して、ディスクメモリ I/F 部 3 を介してライトアクセス命令を、ディスクメモリ 4 に発行すると共に（ステップ S 21）、アクセス時間計測部 8 に、アクセス時間の計測を開始するよう指示するアクセス時間計測開始指示を発行し、アクセス時間計測部 8 は、アクセス時間の計測を開始する（ステップ S 22）。

20

そして、終了ステータス検出部 7 において、ディスクメモリ I/F 部 3 からの、ディスクメモリ 4 間とのデータ転送終了の通知を待つ（ステップ S 23）。

- 25 上記ステップ S 22 において、終了ステータス検出部 7 が、ディスクメモリ I/F 部 3 からのデータ転送終了の通知を受けると、終了ステータス検出部 7 は、アクセス時間計測部 8 に対してアクセス時間の計測の終了を指示し、アクセス時間計測部 8 は、アクセス時間計測を終了する（ステップ S 24）。

次に、アクセス時間計測部 8 は、計測したアクセス時間に基づいて、基準時間

データ記憶部 1.3 上の基準時間データ 18 を更新する (ステップ S 25)。

そして、アクセス命令発行部 2 において、ディスクメモリ 4 上の全データ領域すべてをアクセスしたかどうかを確認し、まだ、終了していない場合は、上記ステップ S 2.0 からステップ S 25 までの処理を繰り返す。

- 5 ライトアクセスに関して、上記ステップ S 20 からステップ S 25 までの一連の処理をディスクメモリ 4 の全データ領域に対して終了した後に、リードアクセスに関して同様の処理を実施すべく、アクセス命令発行部 2 は、ホスト I/F 部 6 を介して上位装置 1 からのテスト開始命令を受け取ると、ディスクメモリ 4 の全データ領域に対して、アドレスが若い順に規定量のサイズ毎にシーケンシャル
- 10 にアクセステストを行うべく、アクセス領域を決定する (ステップ S 27)。

そして、上記ステップ S 27 で決定された領域に対して、リードアクセス命令をディスクメモリ I/F 部 3 を介してディスクメモリ 4 に発行すると共に (ステップ S 28)、アクセス時間計測部 8 にアクセス時間計測開始指示を発行し、アクセス時間計測部 8 で、上記アクセス時間の計測を開始させる (ステップ S 29)。

- 15 そして、終了ステータス検出部 7 において、ディスクメモリ I/F 部 3 からの、ディスクメモリ 4 間とのデータ転送終了の通知を待つ (ステップ S 30)。

- 上記ステップ S 29 において、終了ステータス検出部 7 が、ディスクメモリ I/F 部 3 からのデータ転送終了の通知を受けると、終了ステータス検出部 7 は、アクセス時間計測部 8 に対してアクセス時間の計測の終了を指示し、アクセス時間計測部 8 は、アクセス時間計測を終了する (ステップ S 31)。
- 20 次に、アクセス時間計測部 8 は、計測したアクセス時間に基づいて、基準時間データ記憶部 1.3 上の基準時間データ 18 を更新する (ステップ S 32)。

- そして、アクセス命令発行部 2 において、ディスクメモリ 4 の全データ領域すべてをアクセスしたかどうかを確認し (ステップ S 33)、まだ、終了していない
- 25 場合は、上記ステップ S 27 からステップ S 32 までの処理を繰り返す。

ディスクメモリ 4 の全データ領域に対するアクセスが終了した後に、上記基準時間データ記憶部 1.3 上に作成した、ディスクメモリ装置製造時のディスクメモリ装置 100a のアクセス時間に関する基準時間データ 18 を、ディスクメモリ I/F 部 3 を介してディスクメモリ 4 上のシステム領域に保存する (ステップ S

34)。

このディスクメモリ4上のシステム領域に保存された基準時間データ18は、ディスクメモリ装置100aの電源投入時に、RAM上の基準時間データ記憶部13に読み出しておくものとする。

- 5 次に、ディスクメモリ4使用時のディスクメモリ装置100aの処理について、第5図を用いて説明する。

まず、ディスクメモリ使用時において、アクセス命令発行部2は、ホストI/F部6を介して、上位装置1からのアクセス命令を受け取ると、該アクセス命令が、規定量のデータ領域に対するアクセス命令かどうかを調べる（ステップS40）。

そして、上記ステップS40において、上記アクセス命令が規定量のデータ領域に対するアクセス命令と異なる場合は、該当するディスクメモリ4上の領域に対するアクセス命令を、ディスクメモリI/F部3を介してディスクメモリ4に発行し（ステップS41）、処理を終了する。

- 15 一方、上記ステップS40において、上記アクセス命令が規定量のデータ領域に対するアクセス命令である場合は、アクセス命令発行部2は、該当するディスクメモリ4上の領域に対するアクセス命令を、ディスクメモリI/F部3を介してディスクメモリ4に発行すると共に（ステップS42）、アクセス時間計測部8にアクセス時間の計測を開始させるアクセス時間計測開始指示を発行し、アクセス時間計測部8は、アクセス時間の計測を開始する（ステップS43）。

そして、終了ステータス検出部7において、ディスクメモリI/F部3からの、ディスクメモリ4間とのデータ転送終了の通知を待つ（ステップS44）。

- 25 上記ステップS44において、終了ステータス検出部7が、ディスクメモリI/F部3からのデータ転送終了の通知を受けると、終了ステータス検出部7は、アクセス時間計測部8に対してアクセス時間の計測の終了を指示し、アクセス時間計測部8は、アクセス時間計測を終了する（ステップS45）。

次に、アクセス時間計測部8は、計測したアクセス時間に基づいて、アクセス時間データ記憶部14上のアクセス時間データ19を更新する（ステップS46）。

そして、ディスクメモリ不良判定部15において、上記ステップS45で計測

したアクセス時間が、そのアクセス領域を不良とみなす、予め設定しておいた規定時間を超えていないかを調査し、超えている場合は、アクセス時間データ記憶部14上の不良領域検出数20を更新する(ステップS47)。

さらに、ディスクメモリ不良判定部15では、アクセス時間データの取得数を計測していき、該アクセス時間データ取得数が、予め設定しておいた規定回数に達したかどうかを調べる(ステップS48)。

そして、該アクセス時間データ取得数が、上記規定回数に達している場合は、アクセス時間データ記憶部14に記憶されたアクセス時間データ19と、基準時間データ記憶部13に記憶された基準時間データ18とを比較し、ディスクメモリ4内の不良領域の有無や、ディスクメモリ4全体の性能劣化を調査し(ステップS49)、処理を終了する。

なお、アクセス時間データ記憶部14に記憶された、アクセス時間データ19、及び不良領域検出数20は、ディスクメモリ装置100aのデータ転送処理の妨げにならないタイミングで、ディスクメモリ4上のシステム領域に保存するものとし、このディスクメモリ4上のシステム領域に保存されたアクセス時間データ19及び不良領域検出数20は、ディスクメモリ装置100aの電源投入時に、RAM上の基準時間データ記憶部13に読み出しておくものとする。

以上のように本実施の形態2においては、ディスクメモリ装置100aに、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測するアクセス時間計測部8と、上記計測されたアクセス時間をアクセス時間データ19として記憶するアクセス時間データ記憶部14と、上記ディスクメモリ装置製造時に全アクセス領域に対して計測したアクセス時間を基準時間データ18として記憶する基準時間データ記憶部13と、上記アクセス時間データ19と上記基準時間データ18とを比較してディスクメモリ4内の不良領域の存在の有無や、その性能劣化を判定するディスクメモリ不良判定部15と、を備えるようにしたので、AVデータの記録再生用途にディスクメモリ装置100aを用いる場合に、途絶えることなく映像を再生したり、コマ落ちすることなくデータを記録するために、規定時間内に必要とされるデータをディスクメモリ装置100a内のディスクメモリ4から読み出す、あるいはディスクメモリ4に書き込むことを実現でき、さらに、デ

ディスクメモリ装置製造後のディスクメモリ 4 の性能劣化を判断することができ、その結果、ディスクメモリ 4 の性能劣化に伴うオントラック性能劣化やリトライ処理の発生の増大を防止することができる。

5 なお、本実施の形態 2 のディスクメモリ装置 100 a における、ディスクメモリ 4 上のアクセスした領域の不良判定は、ソフトウェアにより実現するものであってもよい。

実施の形態 3.

次に、本発明に記載された実施の形態 3 について、第 8 図及び第 9 図を用いて説明する。

10 本実施の形態 3 においては、ディスクメモリ装置製造後のディスクメモリの性能劣化を判断するだけでなく、不良と判断された場合に、上位装置、あるいはユーザに対して警告を発するものである。

第 8 図は、本発明の実施の形態 3 によるディスクメモリ装置の構成を示すブロック図の一例である。図において、上位装置 1 は、ディスクメモリ装置 100 b
15 に対して、ディスクメモリ 4 上の領域のテストを行う旨のテスト開始命令を出力する。また、更に上位装置 1 は、ディスクメモリ装置 100 b に対してディスクメモリ 4 に記録されているデータの読み出し、あるいは書き込みを行う旨のアクセス命令を出力する。

また、本発明の実施の形態 3 によるディスクメモリ装置 100 b は、アクセス
20 命令発行部 2 と、ディスクメモリ I/F 部 3 と、ディスクメモリ 4 と、バッファ部 5 と、ホスト I/F 部 6 と、終了ステータス検出部 7 と、アクセス時間計測部 8 と、基準時間データ記憶部 13 と、アクセス時間データ記憶部 14 と、ディスクメモリ不良判定部 15 と、ディスクメモリ不良警告部 16 と、表示部 17 からなる。

25 なお、本発明の実施の形態 3 によるディスクメモリ装置 100 b は、上記実施の形態 2 で説明したディスクメモリ装置 100 a に、更にディスクメモリ不良警告部 16、及び表示部 17 を設けたものであり、ディスクメモリ不良警告部 16 及び表示部 17 以外の上記実施の形態 2 によるディスクメモリ装置 100 a と同一構成要素は、上記実施の形態 2 によるディスクメモリ装置 100 a と同じ動作

を行うので、同じ符号を用い、説明を省略する。

ディスクメモリ不良警告部 16 は、ディスクメモリ不良判定部 15 においてディスクメモリ 4 内の不良領域の存在や、ディスクメモリ 4 全体の性能劣化を検出してディスクメモリ 4 が不良であると判定した場合に、その旨を表示部 17 に通

5. 知する。また、ホスト I/F 部 6 を介して上位装置 1 に通知する。

表示部 17 は、上記ディスクメモリ不良警告部 16 からの、ディスクメモリ 4 が不良である旨の通知に基づき、その内容を LED やディスプレイなどに表示する。なお、上記 LED やディスプレイなどの視覚的な表示部 17 だけではなく、ブザー音や音声などの音源を使用した表示部も含む。

10 次に、本発明の実施の形態 3 によるディスクメモリ装置 100b の処理について、第 9 図に示すフローチャートを用いて説明する。

ディスクメモリ不良警告部 16 は、ディスクメモリ不良判定部 15 においてディスクメモリ 4 内の不良領域の存在や、ディスクメモリ 4 全体の性能劣化を検出して、ディスクメモリ 4 が不良であると判定した場合に（ステップ S50）、表示
15 部 17 を介して、ディスクメモリ 4 が不良である旨と、その不良内容とを表示する（ステップ S51）。

そして、ホスト I/F 部 6 を介して上位装置 1 にディスクメモリ 4 が不良である旨と、その不良内容とを通知する（ステップ S52）。

以上のように本実施の形態 3 においては、ディスクメモリ装置 100b に、規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測するアクセス時間計測
20 部 8 と、上記計測されたアクセス時間をアクセス時間データ 19 として記憶するアクセス時間データ記憶部 14 と、上記ディスクメモリ装置製造時に全アクセス領域に対して計測したアクセス時間を基準時間データ 18 として記憶する基準時間データ記憶部 13 と、上記アクセス時間データ 19 と上記基準時間データ 18
25 とを比較してディスクメモリ 4 内の不良領域の存在の有無や、その性能劣化を判定し、ディスクメモリ装置 100b の不良判定を行うディスクメモリ不良判定部 15 と、上記ディスクメモリ不良判定部 15 の判定結果からディスクメモリ装置 100b が不良と判断された場合に、上位装置 1 あるいは表示部 17 にディスクメモリ装置 100b の不良を通知するディスクメモリ不良通知部 16 と、を備え

るようにしたので、ディスクメモリ装置製造後の性能劣化を検出し、それを、上位装置1あるいはユーザに通知することにより、ディスクメモリ装置100b内のデータを他の記録媒体に退避したり、ディスクメモリ装置100bの交換などの措置を行うことが可能になる。

5

産業上の利用可能性

本発明のディスクメモリ装置、ディスクメモリ装置不良判定方法、及びそれをコンピュータで処理可能なプログラム記録媒体は、AVデータの記録、再生にディスクメモリ装置を使用して、途絶えることなく映像を再生したり、コマ落ちすることなく録画を行うのに極めて有用である。

10

請求の範囲

1. 規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測するアクセス時間計測部と、
- 5 規定量のデータの読み出し制限時間及び書きこみ制限時間を設定可能な制限時間設定部と、
上記計測されたアクセス時間と上記設定された制限時間とを比較し、該アクセス時間が上記制限時間を超えたか否かによりアクセスした領域の不良判定を行うアクセス時間不良判定部と、
- 10 上記アクセス時間不良判定部において不良と判定された領域の位置を不良領域位置としてディフェクトリストに登録するディフェクト登録部と、を備える、
ことを特徴とするディスクメモリ装置。
2. 規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測し、
予め規定量のデータの読み出し制限時間及び書きこみ制限時間を設定しておく
- 15 ことにより、
上記計測されたアクセス時間と上記設定された制限時間とを比較して、該アクセス時間が上記制限時間を超えたか否かにより、アクセスした領域の不良判定を行う、
ことを特徴とするディスクメモリ装置不良判定方法。
- 20 3. コンピュータに、ディスクメモリ装置の不良判定処理を実行させるためのプログラムを記録したプログラム記録媒体であって、
上記プログラムは、
規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測し、
予め規定量のデータの読み出し制限時間及び書きこみ制限時間を設定しておく
- 25 ことにより、
上記計測されたアクセス時間と上記設定された制限時間とを比較して、該アクセス時間が上記制限時間を超えたか否かにより、アクセスした領域の不良判定を行うものである、
ことを特徴とするプログラム記録媒体。

4. 規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測するアクセス時間計測部と、
- 上記計測されたアクセス時間を記憶するアクセス時間データ記憶部と、
- 当該ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス
- 5 時間データを基準時間データとして記憶する基準時間データ記憶部と、
- 上記アクセス時間データと上記基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行う不良判定部と、を備える、
- ことを特徴とするディスクメモリ装置。
5. 規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測して、該計測
- 10 されたアクセス時間をアクセス時間データとして記憶し、
- ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを基準時間データとして記憶しておく、
- 上記記憶しているアクセス時間データと上記記憶している基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行う、
- 15 ことを特徴とするディスクメモリ装置不良判定方法。
6. コンピュータに、ディスクメモリ装置の不良判定処理を実行させるためのプログラムを記録したプログラム記録媒体であって、
- 上記プログラムは、
- 規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測して、該計測され
- 20 たアクセス時間をアクセス時間データとして記憶し、
- ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを基準時間データとして記憶しておく、
- 上記記憶しているアクセス時間データと上記記憶している基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行うものである、
- 25 ことを特徴とするプログラム記録媒体。
7. 規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測するアクセス時間計測部と、
- 上記計測されたアクセス時間を記憶するアクセス時間データ記憶部と、
- 当該ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス

時間データを、基準時間データとして記憶する基準時間データ記憶部と、

上記アクセス時間データと上記基準時間データとを比較して、当該ディスクメモリ装置の不良判定を行う不良判定部と、

上記不良判定部の結果から、上記ディスクメモリ装置の不良と判断した場合、

- 5 上記ディスクメモリ装置を制御する上位装置、あるいはデータを表示する表示部に、上記ディスクメモリ装置の不良を通知する不良通知部と、を備える、

ことを特徴とするディスクメモリ装置。

8. 規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測して、該計測されたアクセス時間をアクセス時間データとして記憶し、

- 10 ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを基準時間データとして記憶しておく、

上記記憶しているアクセス時間データと上記記憶している基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行い、

- 15 上記不良判定において不良と判定した場合、上記ディスクメモリ装置を制御する上位装置、あるいはデータを表示する表示部に、上記ディスクメモリ装置の不良を通知する、

ことを特徴とするディスクメモリ装置不良判定方法。

9. コンピュータに、ディスクメモリ装置の不良判定処理を実行させるためのプログラムを記録したプログラム記録媒体であって、

- 20 上記プログラムは、

規定量のデータの読み出し時間あるいは書きこみ時間を計測して、該計測されたアクセス時間をアクセス時間データとして記憶し、

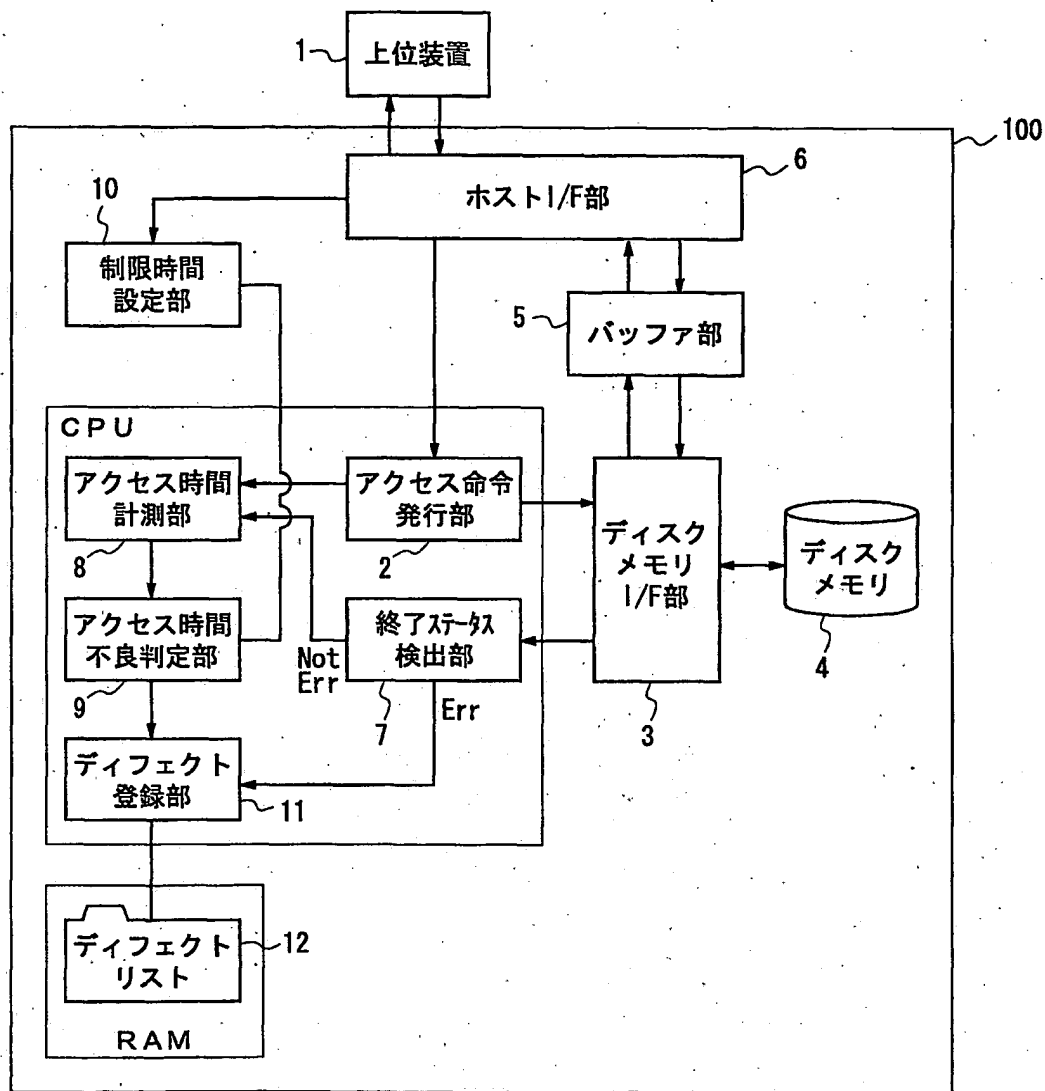
ディスクメモリ装置製造時に、全アクセス領域に対して計測したアクセス時間データを基準時間データとして記憶しておく、

- 25 上記記憶しているアクセス時間データと上記記憶している基準時間データとを比較して、上記ディスクメモリ装置の不良判定を行い、

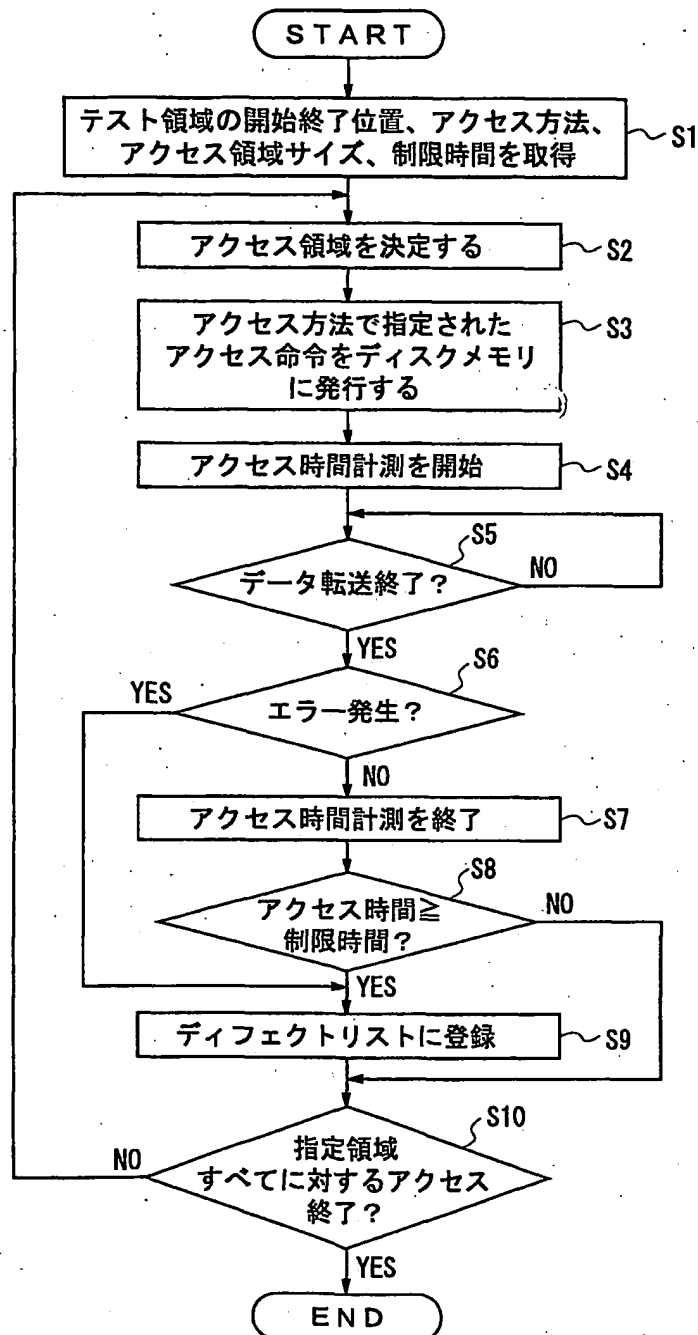
該不良判定において不良と判定した場合、上記ディスクメモリ装置を制御する上位装置、あるいはデータを表示する表示部に、上記ディスクメモリ装置の不良を通知するものである、

ことを特徴とするプログラム記録媒体。

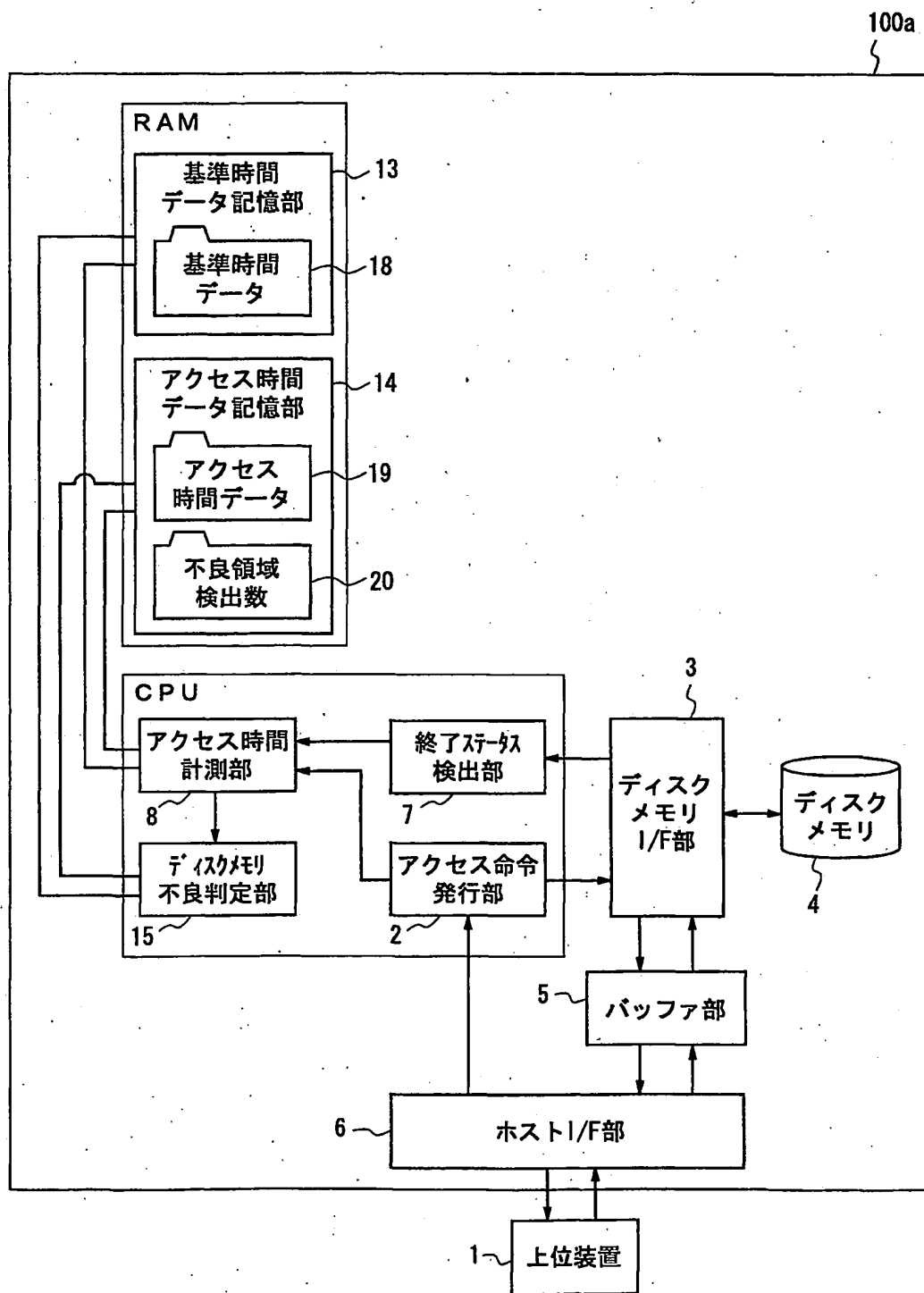
第1図



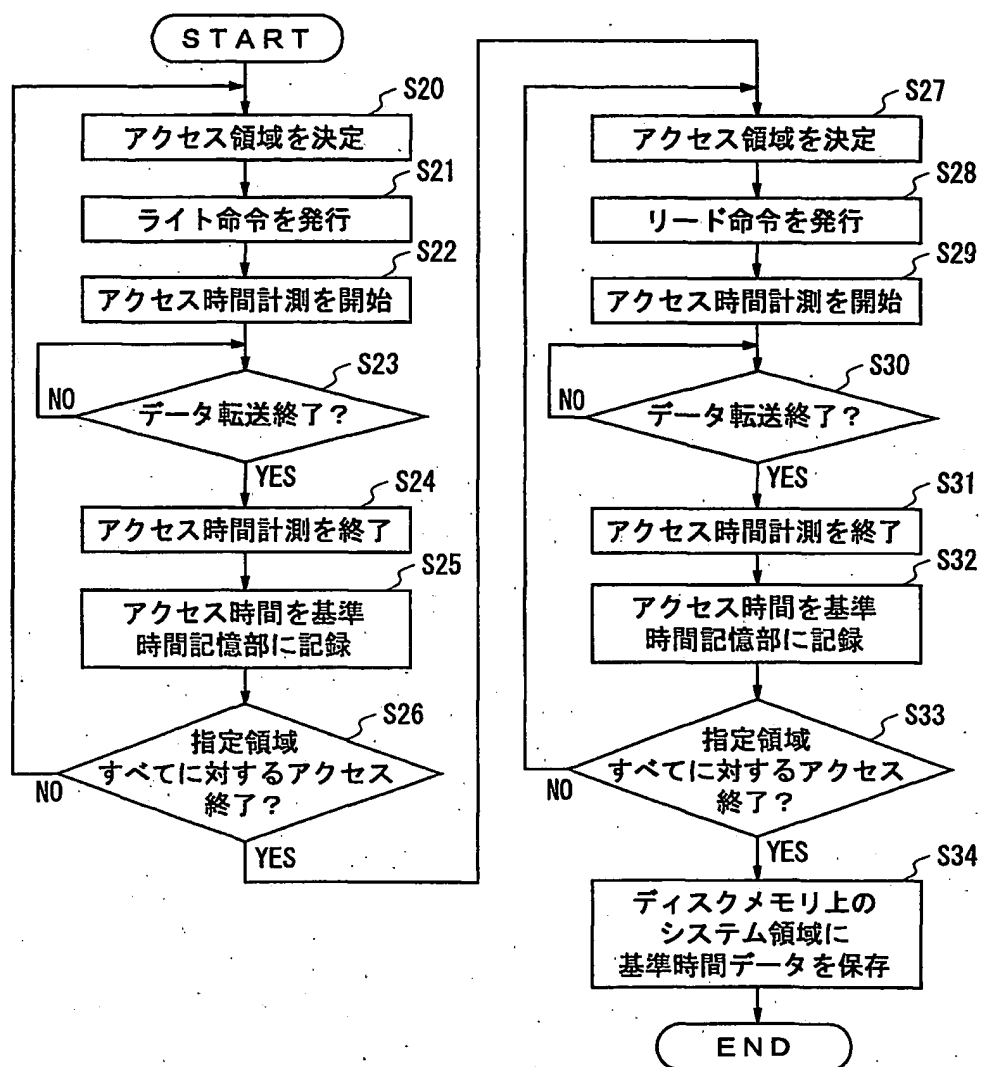
第2図



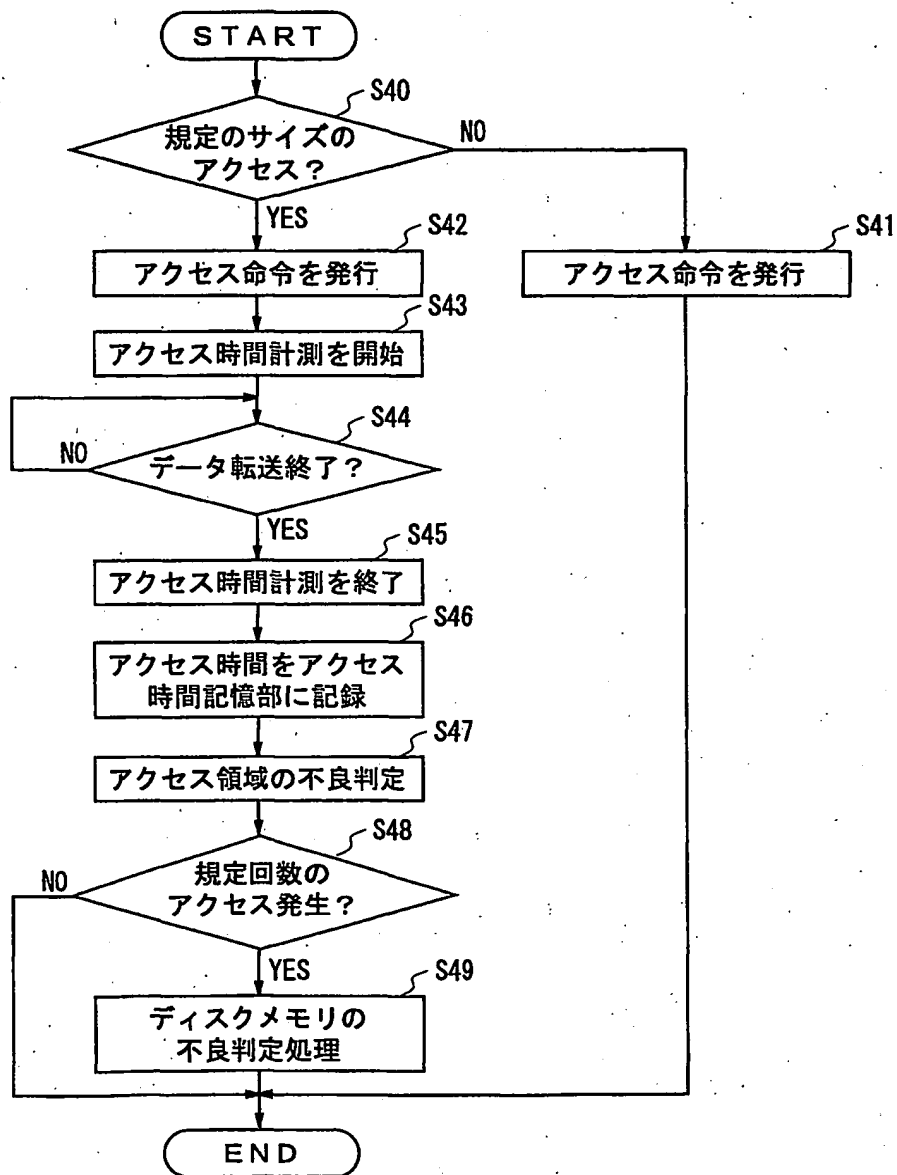
第3図



第4図



第5図



第6図

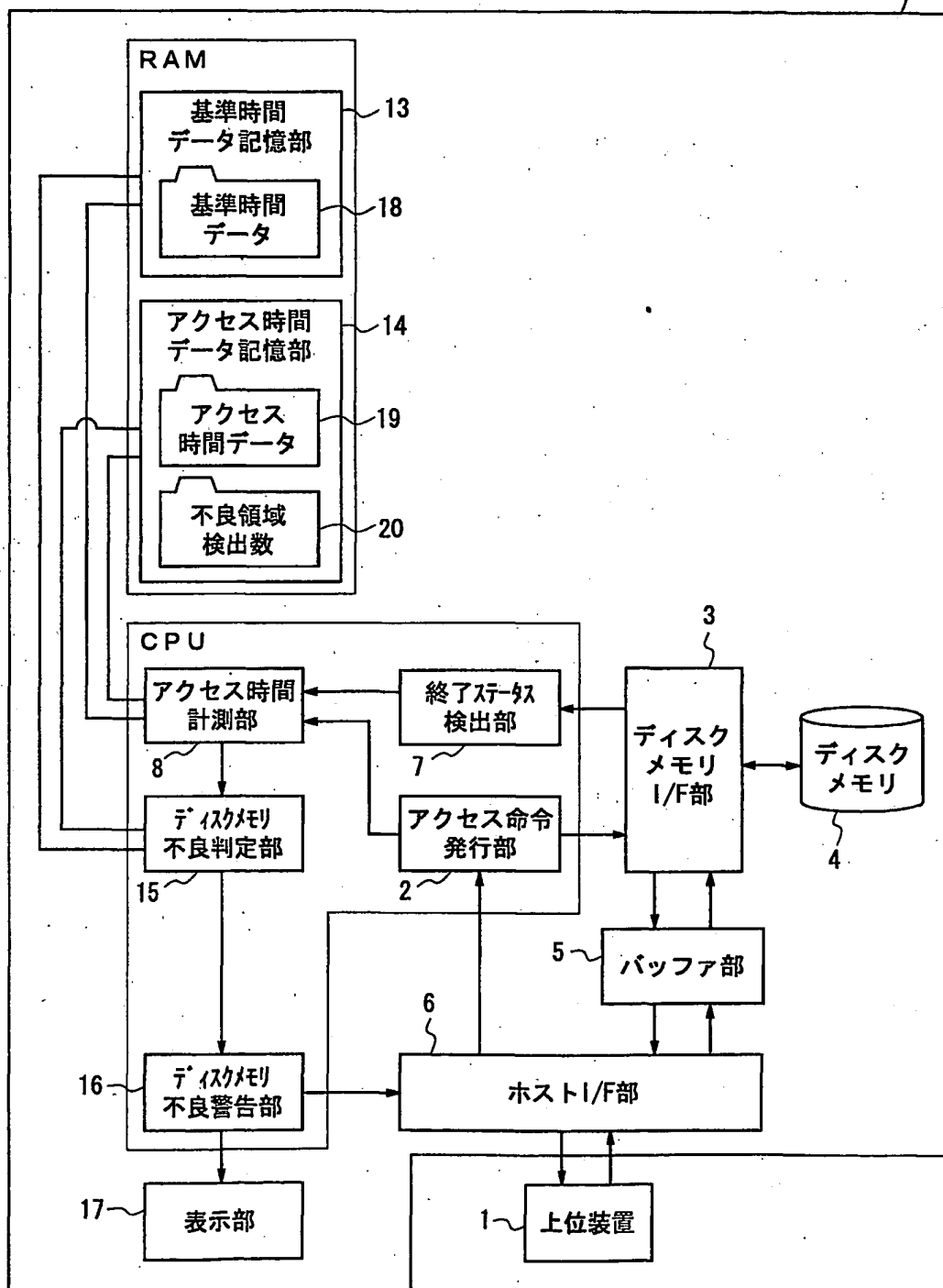
21 ライトアクセス 時間データ	最大アクセス時間	23
	アクセス時間度数分布データ	24
	最頻値	25
	相加平均値	26
22 リードアクセス 時間データ	最大アクセス時間	27
	アクセス時間度数分布データ	28
	最頻値	29
	相加平均値	30

第7図

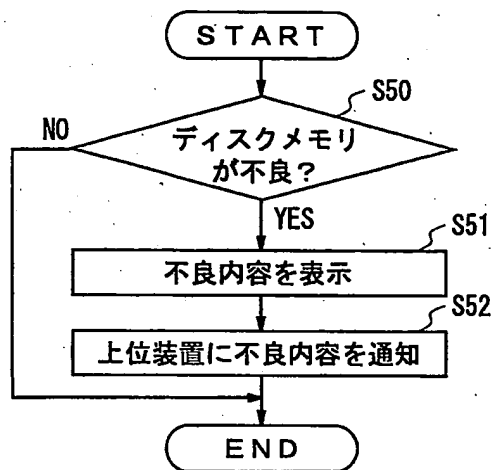
アクセス時間 0～5msの度数
アクセス時間 5～10msの度数
アクセス時間 10～15msの度数
アクセス時間 15～20msの度数
アクセス時間 20～25msの度数
アクセス時間 25～30msの度数
アクセス時間 30～35msの度数
アクセス時間 35～40msの度数
アクセス時間 40～45msの度数
⋮
アクセス時間 95～100msの度数
アクセス時間100ms以上の度数

第8図

100b



第9図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04560

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B20/18, H04N5/781, G06F3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/18, H04N5/781, G06F3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-100086 A (Hitachi, Ltd.),	1-3
Y	07 April, 2000 (07.04.00), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	4-9
Y	JP 11-86454 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 March, 1999 (30.03.99), Full text; all drawings (Family: none)	1
Y	JP 6-111460 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 22 April, 1994 (22.04.94), Page 12; Figs. 1 to 8 (Family: none)	4-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 August, 2002 (01.08.02)Date of mailing of the international search report
13 August, 2002 (13.08.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04560

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-27437 A (NEC Engineering Kabushiki Kaisha), 27 January, 1998 (27.01.98), Full text; Fig. 1 (Family: none)	7-9
P, X	JP 2001-297541 A (NEC Ibaraki Ltd.), 26 October, 2001 (26.10.01), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G11B20/18, H04N5/781, G06F3/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G11B20/18, H04N5/781, G06F3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-100086 A (株式会社日立製作所) 2000.04.07, 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1-3
Y		4-9
Y	JP 11-86454 A (三洋電機株式会社) 1999.03.30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1
Y	JP 6-111460 A (日本ビクター株式会社) 1994.04.22, 第12頁, 第1-8図 (ファミリーなし)	4-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.08.02

国際調査報告の発送日

13.08.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮下 誠

印

5Q

9296

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-27437 A (日本電気エンジニアリング株式会社) 1998. 01. 27, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	7-9
PX	JP 2001-297541 A (茨城日本電気株式会社) 2001. 10. 26, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-3